

UJES
2017



www.ujes.org

ULUSLARARASI JEOMORFOLOJİ SEMPOZYUMU 2017

INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON GEOMORPHOLOGY

12-14 Ekim 2017

12-14 October 2017

ELAZIĞ-TÜRKİYE

BİLDİRİLER KİTABI
PROCEEDINGS BOOK



ISBN: 978-605-86926-2-6

Editörler / Editors

Prof. Dr. Saadettin TONBUL

Doç. Dr. M. Taner SENGÜN

Dr. Muzaffer SILER

Dr. F. Ahmet CANPOLAT

**ULUSLARARASI JEOMORFOLOJİ
SEMPOZYUMU 2017**

**INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON
GEOMORPHOLOGY 2017**

12-14 Ekim 2017
12-14 October 2017

BİLDİRİLER KİTABI

PROCEEDINGS BOOK

Editörler

Prof. Dr. Saadettin TONBUL

Doç. Dr. M. Taner ŞENGÜN

Dr. Muzaffer SİLER

Dr. F. Ahmet CANPOLAT

ELAZIĞ-2017

Bu eserin yayın hakları Fırat Üniversitesi İnsani ve Sosyal Bilimler Fakültesi Coğrafya Bölümüne ait olup, izinsiz satışı, kısmen veya tamamen çoğaltılması, referans göstermeksizin alıntı yapılması hukuki sorumluluk gerektirir.

Eserdeki yazıların içerdiklerinden yazarları sorumludur.

Editörler

Prof. Dr. Saadettin TONBUL

Doç. Dr. M. Taner ŞENGÜN

Dr. Muzaffer SİLER

Dr. F. Ahmet CANPOLAT

Fırat Üniversitesi Basımevi, ELAZIĞ

web / e-posta: ujes.org / msiler@firat.edu.tr

ISBN: 978-605-86926-2-6

Baskı: 2017

I. Baskı, 300 adet, Elazığ-2017

Kapak Tasarım: Muzaffer SİLER



KIYI JEOMORFOLOJİSİNDE DEĞİŞİKLİK YARATAN BİR UNSUR OLARAK İNSAN HUMAN AS A FACTOR in THE CHANGE of COASTAL GEOMORPHOLOGY

Sedat AVCI

Coğrafya Bölümü, İstanbul Üniversitesi, İstanbul, Türkiye, sedtavci@istanbul.edu.tr

ÖZET

Jeomorfolojinin konularından biri olan kıyılar, doğal olarak fizikî etmen ve süreçlerle şekillenirler. Ancak insan kıyılar üzerinde yaptığı yapılar ile bu süreçler üzerinde değişiklik yaratır. Kıyıların doldurulması, liman, iskele, mendirek, rıhtım yapımı gibi olaylar kıyı alanları üzerindeki beşerî etkilerden sadece bir kaçıdır. Bütün bu yapılar kıyıyı şekillendiren dinamiklerin değişmesine neden olur. Kıyı gelişimi üzerinde etkili olan, ancak kıyıda gerçekleştirilmeyen faaliyetler de vardır. Delta gelişimi üzerindeki etkileri nedeniyle barajlar bu tür faaliyetlere örnektir. Yapılan her yapı, yeni bir sürecin ortaya çıkmasına yol açar. Mevcut süreci hızlandırabilir veya yavaşlatabilir. Başka kelimelerle bunların coğrafi bir sonucu vardır.

Anadolu, Paleolitik'ten beri insan yaşamına sahne olmuştur. Kıyı oluşum süreci ile insanın kıyıyı kullanım tercihleri her zaman aynı yönde değildir. Çoğu zaman insanla kıyı oluşum süreci arasında gerçekleşen bir mücadeleyi yansıtır. İnsanın kıyı üzerindeki etkileri günümüze doğru artmakta ve çeşitlenmektedir. Bu çalışmada kıyılarda insan tarafından gerçekleştirilen değişiklikler Türkiye örneğinde ortaya konulacaktır.

Anahtar Kelimeler: Kıyı jeomorfolojisi, kıyı kullanımı, insanın etkisi, Türkiye.

ABSTRACT

The shores, one of the subjects of geomorphology, are naturally shaped by physical factors and processes. However, with the structures people build on the shores, they change these processes. Filling of coasts, harbor, pier, breakwater and pier constructions are just a few of the human impacts on coastal areas. All these structures, these constructions, cause the dynamics shaping the coast to change. There are also activities that are effective on coastal development but not happening onshore. The dams are examples of such activities because of the effects on the delta. Every building leads to the emergence of a new process. It can speed up the current process or slow it down. In other words, they have geographical implications.

Anatolia has been the scene of human life since Paleolithic. The coastal formation process and the coastal preferences of people are not always the same. It often reflects a struggle between people and the coastal formation process. The effects of man on the coast are increasing and diversifying day by day. In this study, changes made by people on the shores will be investigated from examples from Turkey.

Key words: Coastal geomorphology, coastal land use, human impact, Turkey.

GİRİŞ

Topografik şekiller, jeomorfolojik etmen ve süreçler sonucunda meydana gelir. İnsanlar gerçekleştirdikleri faaliyetler ile meydana gelen bu şekillerin oluşuma, gelişimine veya bozulmasına neden olacak şekilde bu süreçleri hızlandırıcı veya yavaşlatıcı etki yaratabilir. İnsan farklı kullanımlarıyla kıyı topografyası üzerinde belirgin etkiler yaratır. Başka kelimelerle kıyı; hem insanın faaliyetlerini etkileyen hem de insanın faaliyetlerinden etkilenen topoğrafik bir ünedir.

Kıyının oluşum ve gelişimini sağlayan etmen ve süreçler, kıyı ve kıyı ardındaki arazi kullanımı ile yakından ilgilidir. İnsan, akarsular üzerinde yapılan barajların kıyıdaki deltaların oluşum ve gelişimi üzerindeki etkilerinde olduğu gibi dolaylı; liman, mendirek vb yapılar ile doğrudan kıyının oluşum ve şekillenmesini etkileyebilir.

Kıyılar, günümüzde olduğu gibi geçmişte de sürekli kullanılan bir mekân parçasıdır. Çoğu zaman insanlar tarafından, diğer kaynaklar gibi, faydalanılacak bir ekonomik alan olarak algılanmıştır. Kullanımın cinsi ve yoğunluğu, zaman içinde farklılık göstermiştir. Kıyı topografyasını oluşturan unsurlar, hem insanın faaliyetlerinden etkilendiği gibi, meydana gelen değişiklikler de aynı zamanda insanın faaliyetlerini etkilemektedir. Kıyı topografyası – insan ilişkisinin değerlendirilmesinde, sadece güncel durumun değil, konunun zaman boyutuyla da ele alınması bir zorunluluktur.

KIYI TOPOGRAFYASINDA MEYDANA GELEN DEĞİŞİMLER VE ETKİLERİ

Kıyı topografyasında meydana gelen ve insanı etkileyen değişiklikleri iki grupta toplamak mümkündür. Bunlardan birincisi, doğal etmen ve süreçler sonucunda kıyıda meydana gelen değişimlerin insan faaliyetlerine etkisi, diğeri ise insanın kıyı topografyasına yaptığı müdahaleler ile kıyıyı şekillendirmesidir.

Doğal Etmen ve Süreçler Sonucunda Kıyı Topografyasındaki Değişimler ve İnsan Faaliyetlerine Etkisi

Bazı doğal etmen ve süreçler, kıyının yeniden şekillendirilmesi konusunda doğrudan etkili olur. Bu insanların yaşama alanlarını değiştirdiği gibi, ekonomik faaliyetlerinde de değişikliğe yol açar. Bunlardan en belirginini akarsuların taşıdıkları alüvyonların kıyıda neden olduğu değişimlerdir. Özellikle batı Anadolu'da bu konuda birçok örneğe rastlamak mümkündür. Küçük Menderes nehri, Büyük Menderes nehri ve Eşen çayı vadisinin aşağı çığırında görülen değişim bu konuda bilinen örneklerden bazılarıdır.

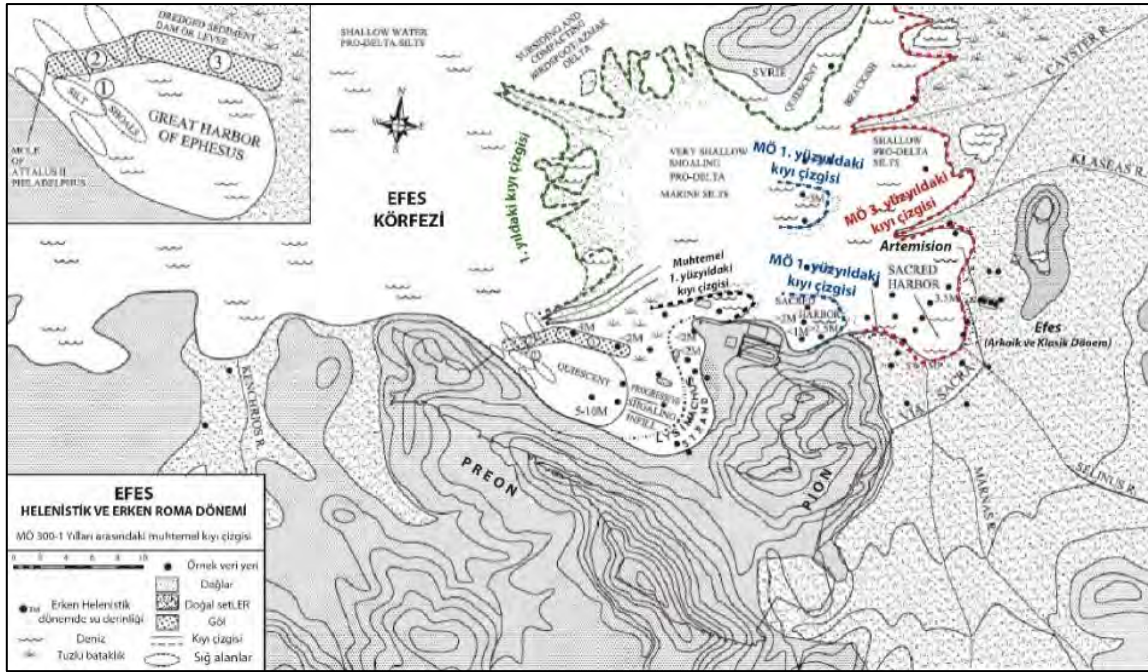
Küçük Menderes nehrinin aşağı çığırında yer alan Efes, Antik Dönemin önemli bir ticaret yerleşmesiydi (Şekil 1). Geçmiş MÖ 3. binlere kadar giden yerleşmenin ilk olarak bir höyük üzerinde kurulduğu (1 ile işaretlenen alan) ve MÖ 2. bin yılın ikinci yarısında ait Hitit belgelerinde *Apaşaş* (?) olarak isimlendirildiği belirtilmektedir (Sevin, 2001: 94). Farklı toplulukların hakimiyeti altında idare edilen bu kıyı yerleşmesinin sürekliliği konusunda en büyük engel, Küçük Menderes nehrinin getirdiği alüvyonlardır. Limanının alüvyonlarla dolması, birçok kez Efes'in yer değiştirmesine neden olmuştur. Selçuk yerleşmesinin hemen batısında yer alan tepenin yamacına taşınan Efes (2 ile işaretlenen alan), bir süre sonra yeniden yer değiştirmek zorunda kalmıştır. MÖ 1000'de bu kez Artemis tapınağının 1200 m batısında Panayır dağı (*Pion*) eteklerindeki yeni yerine taşınmış ve etrafı surlarla çevrilmiştir (3 ile işaretlenen alan). Ancak Küçük Menderes (*Kaystros*) nehrinin getirdiği alüvyonlar nedeniyle limanın dolmasına bağlı olarak yerleşmenin, MÖ 5. yüzyılın sonları ile 4. yüzyılın başlarında Panayır dağı ile Bülbül dağı (*Preon*) arasındaki alana (4 ile işaretlenmiş alan) taşınmak zorunda kaldığı belirtilmektedir (Sevin, 2001: 94-95). Küçük Menderes nehrinin getirdiği alüvyonlar nedeniyle akarsuyun denize döküldüğü körfezin dolması, kıyı çizgisinin her seferinde daha batıda oluşmasına yol açmıştır. Yapılan jeoarkeolojik çalışmalar, 1. yılda kıyı çizgisinin Efes'in hizasına geldiğini göstermektedir (Kraft, Brückner, Kayan ve Engelman, 2007; Fotoğraf 1 ve Şekil 2).



Şekil 1. Küçük Menderes nehrinin getirdiği alüvyonlar, Ege denizindeki önemli limanlardan biri olan Efes'in önce yerinin değişmesine, ardından da terk edilmesine yol açmıştır (Kırmızı rakamlar, Efes'in farklı dönemlerde kurulduğu yerleri, parantez içindeki harfler Fotoğraf 1'deki görüntülerin ait olduğu yerleri işaret etmektedir).



Fotoğraf 1. Efes antik yerleşmesi ile ilgili bazı görüntüler: a-Efes kenti batısındaki antik liman ve onun kıyı ile bağlantısını sağlayan kanal, b-Antik limandaki eski yanışma yerlerinin yakından görünümü, c-Antik limanın deniz ile bağlantısını sağlayan, daha sonraki dönemlerde buradaki suların drene edilmesi amacıyla kullanılan kanal (Fotoğraflar http://selcuk.bel.tr/Files/dosyalar/unesco_beyan/unesco%20katalog%20TR.pdf adresinden alınmıştır).



Şekil 2. MÖ 300 ile 1 Yılları arasında Küçük Menderes nehrinin getirdiği alüvyonlarla dolan Efes körfezi için bir rekonstrüksiyon denemesi (Kraft, Brückner, Kayan, & Engelman, 2007: 142'den alınmıştır).

Efes, varlığını koruyabilmek açısından sık sık yer değiştirmesine karşılık önemli bir yerleşme olmuş, özellikle Hristiyanlığın Anadolu'da yayılması sırasında önemli bir merkez durumuna da gelerek 6. yüzyılın sonuna kadar varlığını korumuştur. Limanın zaman içinde kullanılamaz hale gelmesiyle Efes sönükleşerek terkedilmiştir. Efes'in fonksiyonlarını

kaybetmesi, kıydan iç kesimde kervan yolları üzerinde yer alan Ayasuluk'un yeniden canlanmasına neden olmuştur¹⁶. Efes ise günümüzde, görkemli bir geçmişi ziyaretçilerine hatırlatan bir ören yeri olarak varlığını korumaktadır.

Benzer şekilde Büyük Menderes nehrinin getirdiği alüvyonlar Heraklia liman kentinin yer aldığı Latmos körfezinin ağzını kapatmış ve Bafa gölü meydana gelmiştir (Darkot & Tuncel, 1995: 63). Yapılan çalışmalar MS 50-300 yılları arasında nispeten kısa bir zaman diliminde bu kapanmanın meydana geldiğini ortaya koymaktadır (Erol, 1996: 18; Şekil 3). Ayrıca Eşen çayının getirmiş olduğu alüvyonların birikimi sonucunda oluşan deltanın Eskiçağ'ın önemli liman yerleşmelerinden Patara'nın da önünü kapattığı, bu nedenle zaman içinde Patara'nın terk edildiğine ilişkin jeoarkeoloji çalışmaları da mevcuttur (Öner, 1996).

İNSANIN KIYI TOPOGRAFYASI ÜZERİNE ETKİLERİ

İnsanın kıyı topografyası üzerindeki etkilerini dorudan ve dolaylı etkiler olmak üzere iki grupta toplamak mümkündür. Bu insanın jeomorfolojik etmen ve süreçlere bir şekilde müdahale edebildiğini de göstermektedir.

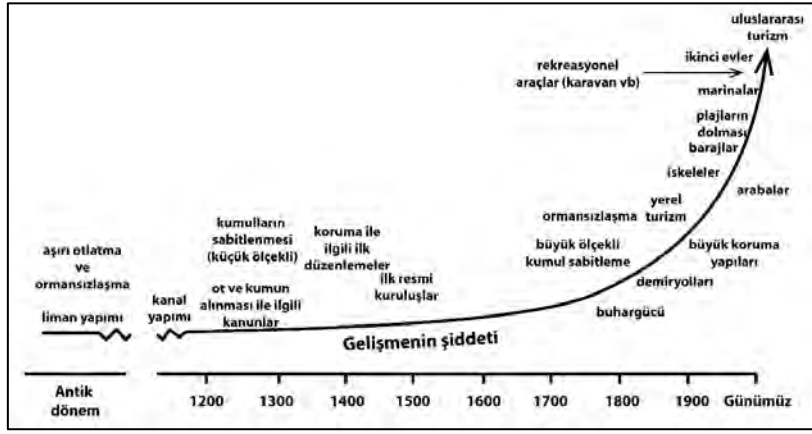
İnsanın Kıyı Topografyası Üzerine Doğrudan Etkileri

İnsanın kıyı topoğrafyası üzerine etkileri Antik dönemden günümüze kadar artarak devam etmektedir (Şekil 4). Önceleri kısıtlı şekillerde ve kaynakların kullanımı ile sınırlı olan bu etkileşim günümüzde ulaşımdan turizme kadar değişen sektörlerde hem yoğunlaşmış hem de çeşitlenmiştir. Aşağıda kıyı topoğrafyasına yapılan müdahaleler örneklerle ele alınacaktır.



Şekil 3. Büyük Menderes nehrinin getirdiği alüvyonlar, akarsuyun içinde aktığı grabenin doldururken, MS 50-300 arasında Latmos körfezinin ağzının kapanmasına neden olmuş ve Bafa gölü meydana gelmiştir (Erol, 1996'dan alınmıştır).

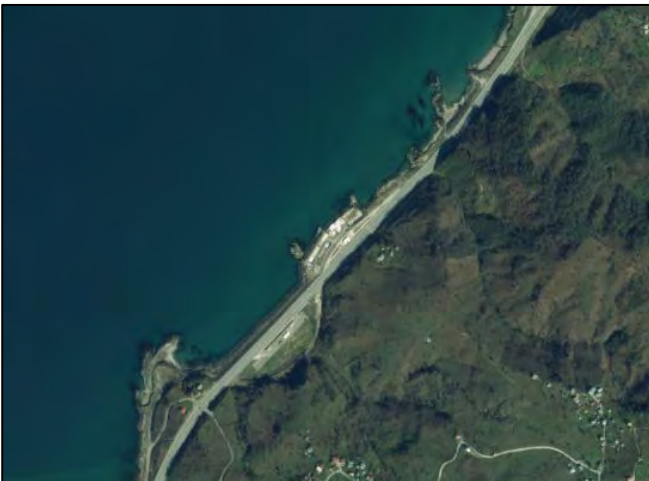
¹⁶ Ayasuluk Bizans, Selçuklu, Osmanlı dönemlerinde bazen büyük gelişme göstermiş, bazen de gerileme dönemleri yaşamıştır. 19. yüzyılda ancak bir kaç ailenin oturduğu bir yerleşme haline dönüştüğü, 1914 yılında yerleşme Selçuk adını aldığı, İzmir-Aydın demiryolunun yapılmasından sonra ise yeniden gelişmeye başladığı ve 1952 yılında ilçe merkezi olduğu bilgisi kaynaklarda yer almaktadır (Emecen, 1991: 226-227).



Şekil 4. Kıyı alanlarında beşeri faaliyetlerin gelişim süreci (Nordstrom, 2000: 4).

İnsanlar kıyıda yaptıkları tesisler ile kıyı topoğrafyası üzerine bazı değişikliklere yol açarlar. Bu tür faaliyetlere yol yapımı, iskele yapımı, doldurarak denizden alan kazanma, denize mahmuz veya mendirek yaparak akıntının etkilerini farklılaştırmak, akarsuyun aşağı mecrasının kanala alınması veya yatak değiştirilme örnek gösterilebilir. Kıyıda olmamakla beraber, doğal ortama yapılan bazı müdahaleler kıyı topoğrafyasının gelişimi konusunda etkili olur. Bunların başında akarsuyun yukarı mecrasında baraj benzeri yapılarla suyun doğal akışının engellenmesi gelmektedir.

Kıyı topoğrafyasında doğrudan değişiklik yaratan faaliyetlerin arasında yer alan karayolu, havaalanı, liman ve mendirek yapımı gibi tesislerin inşaatı yanında, kıyı alanlarının doldurulmaları da insan tarafından kıyı topoğrafyasına yapılan doğrudan müdahalelere örnektir. Kıyı topoğrafyasının değiştirilerek karayolu yapılması ile ilgili Türkiye’den en belirgin örnek “Karadeniz sahil yolu”dur. Çoğu yerde kıyıya paralel olarak inşa edilen karayolu için gereken yerlerde deniz doldurulmuş, bazı yerlerde ise deniz viyadük veya köprülerle aşılmıştır (Fotoğraf 2). Karada yeterli ve uygun alan olmamasına bağlı olarak denizin doldurularak havaalanı yapılması da kıyı topoğrafyasındaki yapılan değişikliklere örnektir. Ordu-Giresun havaalanı, kıyıya yakın, deniz içinde bir sahanın doldurulmasıyla kazanılan alana inşa edilmiştir. 45 metre genişliğinde 3000 metrelik bir piste sahip olan havaalanının (Fotoğraf 3) yapımı için deniz içinde önemli miktarda dolgunun gerçekleştirilmiştir. Benzer şekilde Rize’de bir havaalanının yapılması için girişimde bulunulmuştur. Söz konusu havaalanı için Ordu-Giresun havaalanından daha fazla bir alanda dolgu gerçekleştirileceği ifade edilmektedir. Havaalanı yapılabilecek uygun topoğrafyaya sahip karada bir yerin nedeniyle gerçekleştirilen bu yatırımların ekonomik ve verimli olup olmadığı ayrıca tartışma konusudur.



Fotoğraf 2. Keşap-Espiye arasında Karadeniz Sahil Yolu (Hisarönü batısı). Yol inşa edilirken gerekli düz alanın kazanılabilmesi için bazı yerlerde kıyının hemen gerisindeki yüksek alanlar traşlanırken, gerektiğinde denizde dolgu da yapılmıştır (Google Earth’den alınmıştır).



Fotoğraf 3. Ordu-Giresun havaalanı deniz içinde yapılan dolgu sonucunda oluşturulmuştur. Havaalanı 3 km uzunluğunda 45 metre genişliğinde piste sahiptir (http://icdn.ensonhaber.com/resimler/diger/asd_3588.jpg).

Kıyı üzerinde yapılan tesislerin dalgalardan etkilenmemesi için bazı fiziki tedbirler de alınmaktadır. Bu yapıları nedeniyle akıntıların yönü, hızı ve şiddeti değişebilmekte, yeni topografik şekiller oluşabildiği gibi, kıyı da yeniden şekillenmektedir. Karadeniz sahil yolu boyunca dalgaların yola hasar vermemesi için mahmuz adı verilen kıyıya dik mendirekler yapılmıştır (Fotoğraf 4). Zaman içinde bu mendireklerin arasının dolduğu ve kıyının yeniden şekillendiği görülmektedir.



Fotoğraf 4. Giresun batısında kıyı mahmuzları. Dalgaların kıyıdaki tahribatını önlemek üzere yapılan bu yapıların araları, denizden gelen kumla dolmuştur (Google Earth'den alınmıştır).

Kıyı çizgisinde insan tarafından meydana getirilen değişikliklerin en önemlilerinden biri kıyılarda gerçekleştirilen doldurma faaliyetleridir. Özellikle geniş boş alan bulmanın zor veya maliyetinin yüksek olduğu yerlerde kıyının doldurularak yeni alanların oluşturulması sık sık gündeme gelmektedir. İstanbul'da Marmara kıyılarında rekreasyonel amaçlı alan temini için kıyının doldurulması son dönemde sık yapılan uygulamalar arasındadır. Yenikapı ve Maltepe sahilinde oldukça geniş alanlar doldurularak, kara haline dönüştürülmüştür (Fotoğraf 5)



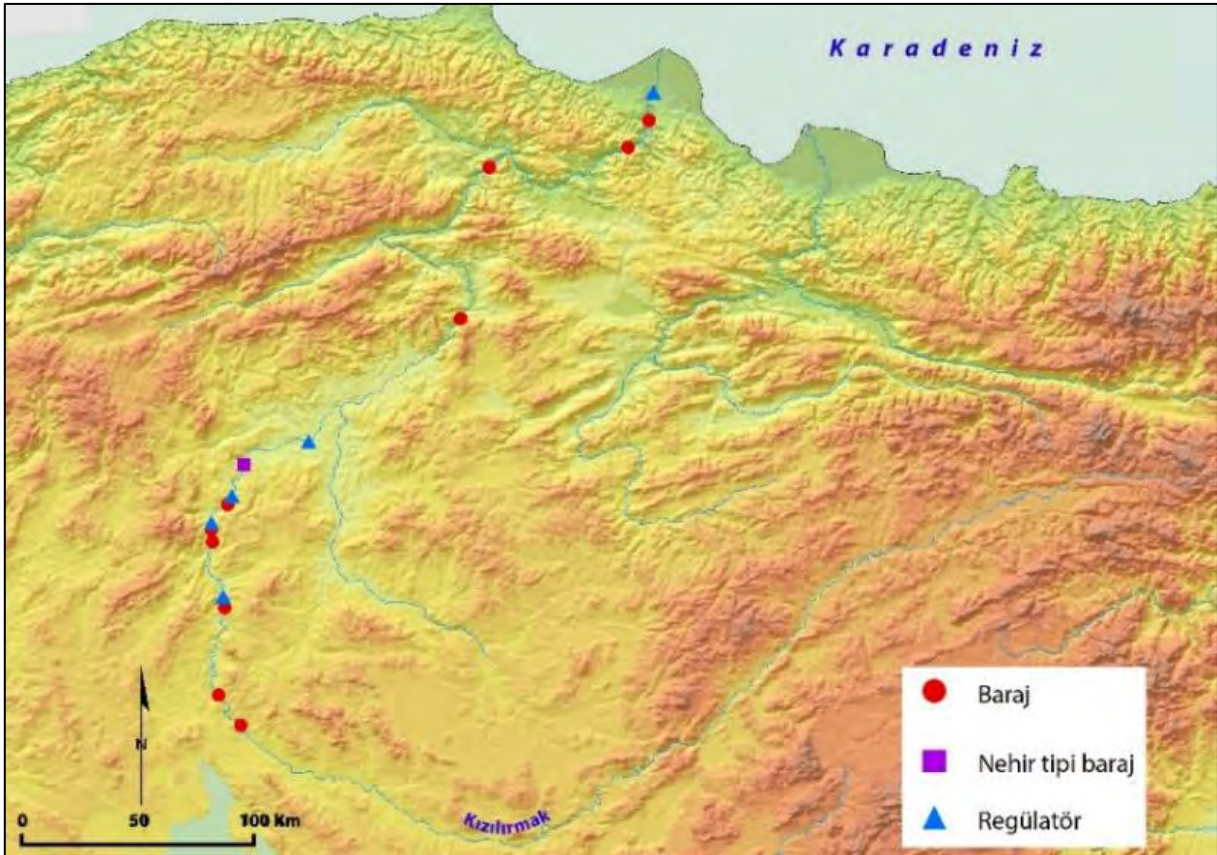
Fotoğraf 5. Yenikapı etkinlik alanı (İstanbul), denizin doldurulması ile oluşturulmuş alanlara örnek oluşturmaktadır.

İnsanın Kıyı Topoğrafyası Üzerine Dolaylı Etkileri

İnsanların kıyı topoğrafyası üzerinde bazı dolaylı etkileri de vardır. Bunların başında akarsu mecrasında yaratılan değişiklikler gelmektedir. Akarsuların taşıdığı materyalin bir limanı doldurması riskinin giderilmesinde en sık rastlanılan önlem, akarsuyun yatağının yönünün değiştirilmesidir. Türkiye’de bunun örneklerinden biri Gediz nehrinde yaşanmıştır. Gediz nehrinin getirdiği alüvyonların körfezin ağız kısmını sığlaştırması, önemli bir liman olan İzmir limanının ekonomik açıdan işlevini yerine getirememesine neden olacağı anlaşılmıştır. Bu nedenle üzerine alınan önlem, Gediz’in Ege denizine döküldüğü yerin değiştirilmesidir. 1886 yılında başlanılan çalışmalar sonucunda Gediz’in bir kanal vasıtasıyla daha kuzeydeki eski bir yatağına aktarılması ile, İzmir körfezinin iç kısmına alüvyal malzemenin gelmesi ve limanın dolması önlenmiştir (Darkot ve Tuncel, 1995: 44).

Akarsuyun akım gücünün ve taşıdığı su miktarının insanlar tarafından değiştirilmesinin bir nedeni de baraj yapımıdır. Akan suyun kinetik enerjisi baraj gerisinde potansiyel enerjiye dönüştüğünde, su içinde taşıdığı maddeleri taşıyamaz hale gelir ve barajın tabanında bu malzeme birikir. Kurak-yarıkurak bölgelerde yer alan barajların her yıl kapasitelerinin yaklaşık % 2,4’ü gelen malzeme ile dolduğu için kullanılmadığı, Dünya geneli için bu değer ortalama % 1 dolayında olduğu belirtilmektedir (Gornitz, 2001: 110). Diğer su kullanımı şekilleri ile beraber dünya genelinde son 50 yılda kıyı alanlarına gelen sediment miktarında % 30 dolayında bir azalma olduğu vurgulanmaktadır (Syvitski vd, 2005: 84). Akarsulardaki sedimentlerin barajları doldurmasının bir diğer sonucu, akarsuyun aşağı mecrasına yeterli malzeme gelmediği için birikimin gerçekleşmemesi veya eksik gerçekleşmesi şeklinde kendini gösterir. Özellikle delta oluşumunda akıntı, dalga ve şelfin derinliği gibi unsurlar göz önünde bulundurulduğunda, deltalara gelen malzemenin azalması gelişimi durdurduğu gibi, deltanın tahrip olmasına da yol açar.

Bu konuda Türkiye’den en belirgin örneklerden biri Kızılırmak’tır. 1355 km uzunluğunda olan Kızılırmak, 78 bin kilometrekarenin biraz üzerinde bir sahanın sularını drene etmektedir. Kızılırmak üzerinde 10’dan fazla baraj ve nehir tipi hidroelektrik santral ile regülatörler mevcuttur (Şekil 5).



Şekil 5. Kızılırmak üzerinde baraj ve regülatör gibi akış miktarını ve taşınan sediment miktarını değiştiren 10'un üzerinde tesis bulunmaktadır.

Kızılırmak deltasının gelişimini sağlayan ve akarsu ile taşınan mil-silt boyutundaki malzeme, 1960'lı yıllardan itibaren azalmaya başlamıştır. Bu durum kıyı topografyasında çeşitli değişikliklere neden olmaktadır (Şekil 6). Bunda 1959 yılında Hirfanlı Barajı ve Hidroelektrik Santralinin, 1987 yılında Altunkaya Barajı ve Hidroelektrik Santralinin, 1991'de de Derbent Barajı ve Hidroelektrik Santralinin faaliyete geçmesi etkili olmuştur.



Şekil 6. Kızılırmak deltasında 1950-2016 yıllarındaki kıyı çizgisi. Kızılırmak üzerinde yapılan barajlar gelen sediment miktarında azalmaya neden olmuş, deltasının gelişimi durduğu gibi gerileme de meydana gelmiştir.

Hirfanlı barajı yapılmadan önce 23 milyon ton olan yıllık sediment miktarı, Altunkaya barajının yapılmasından sonra 18 milyon tona düşmüştür (Hay, 1994: 281). Derbent barajının da yapılmasından sonra sediment miktarının yıllık 460 bin ton düzeyine indiği ifade edilmektedir (Savran ve Otay, 2002: 499). 1990'lı yıllardan itibaren Kızılırmak deltasında gelişiminin durduğu, hatta gerileme yaşandığı tespit edilmiştir (Asan, Erden ve Özoral, 2002: 191). Deltaların gelişmesini sağlayan alüvyal malzeme günümüzde Kızılırmak'ın baraj göllerine karıştığı yerde geniş düzlükler oluşturmaktadır (Yılmaz, 2005: 228). Buna karşılık delta alanı sürekli daralmakta, yok olmasının önüne geçilebilmesi amacıyla çeşitli mahmuz, mendirek gibi yapılar inşa edilmekte ve olumsuz etkilerin azaltılmasına çalışılmaktadır. Kıyı topografyası üzerinde olmamasına karşılık yapılan bir tesisin kıyı topografyası üzerine etkisinin ne denli büyük olabileceğini bu örnek açık olarak göstermektedir.

SONUÇ

Kıyı topografyasını oluşturan unsurlar, doğal etmen ve süreçlerle şekillendiği gibi, insanın bilerek yaptığı veya öngörmediği bazı faaliyetleri sonucunda da değişikliğe uğramaktadır. İnsanlar doğal süreçler sonucunda oluşan yeni koşullardan zarar görmeleri durumunda veya zarar ihtimaline karşılık doğada bazı değişiklik yaparak bunu gidermeye veya zararlarını azaltmaya çalışmaktadır. Buna karşılık çoğu zaman doğrudan kendisi yaptığı faaliyetler ile doğal süreçleri hızlandırabilmekte, yavaşlatabilmekte veya ortadan kaldırabilmektedir.

Yapılacak her türlü fiziki planlamalarda, doğal dengenin korunmasını sağlayacak, uzun vadeli kazanımları esas alan seçeneklerin belirlenmesi ve uygulanması, sürdürülebilir bir kalkınma için temel amaç olmalıdır. Aksi takdirde yapılanlar kaynak israfına yol açtığı gibi, geri dönüşü olmayan zararların meydana gelmesine de neden olacaktır.

KATKI VE TEŞEKKÜR

Bu çalışma İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından BEK-2017/26816 nolu proje kapsamında desteklenmiştir. Üniversitemize katkısından dolayı teşekkür ederim.

KAYNAKÇA

Asan, T., Erden, Y. K. ve Özoral, E. (2002). "Bafra Ovası Deltası Kızılırmak Nehri-Karadeniz Birleşimindeki Kıyı Erozyonunda Alınan Önlemler". 4. Kıyı Mühendisliği Ulusal Sempozyumu Cilt 1: 189-199. Antalya: TBMMO İnşaat Mühendisleri Odası.

Darkot, B. ve Tuncel, M. (1995). *Ege Bölgesi Coğrafyası*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi.



- Emecen, F. (1991). Ayasuluk. *Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi* Cilt 4: 225-227. İstanbul: Türkiye Diyanet Vakfı.
- Erol, O. (1996). “Büyük Menderes Deltasının Foto-Jeomorfolojik İncelenmesi”. *Ege Coğrafya Dergisi* 9: 1-42.
- Gornitz, V. (2001). “Impoundment, Groundwater Mining, and Other Hydrologic Transformations: Impacts on Global Sea Level Rise”. B. C. Douglas, M. S. Kearney ve S. P. Leatherman, *Sea Level Rise - History and Consequences*: 97-119. San Diego: Academic Press.
- Hay, B. J. (1994). “Sediment and water discharge rates of Turkish Black Sea Rivers Before and After Hydropower Dam Construction”. *Environmental Geology* 23: 276-283.
- Kraft, J. C., Brückner, H., Kayan, İ. ve Engelman, H. (2007). “The Geographies of Ancient Ephesus and the Artemision in Anatolia”. *Geoarchaeology: An International Journal*, 22 (1): 121-149.
- Nordstrom, K. F. (2000). *Beaches and Dunes of Developed Coasts*. USA: Cambridge University Press.
- Öner, E. (1996). “Eşen Çayı Taşkın-Delta Ovasının Jeomorfolojisi ve Antik Patara Limanı”. *Ege Coğrafya Dergisi* 9: 89-130.
- Savran, S. ve Otay, E. N. (2002). “Kızılırmak Deltası Kıyı Erozyonunun Sayısal Modellemesi”. *4. Kıyı Mühendisliği Ulusal Sempozyumu Bildiriler Kitabı* Cilt 2: 493-505. Antalya: TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası.
- Sevin, V. (2001). *Anadolu'nun Tarihi Coğrafyası I*. Ankara: Türk Tarih Kurumu.
- Syvitski, J., Harvey, N., Wolanski, E., Burnett, W. C., Perillo, M. E. ve Gornitz, V. (2005). “Dynamics of the Coastal Zone”. C. J. Crossland, H. H. Kremer, H. Lindeboom, J. I. Marshall Crossland, & M. L. Tissier, *Coastal Fluxes in the Anthropocene*: 39-94. Berlin: Springer.
- Yılmaz, C. (2005). “Kızılırmak Deltasında Meydana Gelen Erozyonun Coğrafi Analizi”. *Turqua Türkiye Kuaterner Sempozyumu V*: 227-234. İstanbul: İTÜ Avrasya Yerbilimleri Enstitüsü.